

**Japanese Unexamined Patent Publication**  
**No. 2000-39736**

Date of Publication: February 8, 2000

Application No.: 10-208108

Date of Filing: July 23, 1998

Applicant: Mitsubishi Paper Mills Ltd.

Inventor(s): Hiroo KAJI et al.

**Electrophotographic Transfer Paper and Method of Making the Paper**

**Description**

Electrophotographic transfer paper is characterized by a maximum height of curling at four corners of a 10 x 10 test piece of the paper less than 30 mm when measured as to dried paper and a formation index greater than 25. The electrophotographic transfer paper that has a maximum height of curling at four corners of a 10 x 10 test piece of the paper less than 30 mm when measured as to dried paper and a formation index greater than 25 is made by the use of a hybrid former with a dehydration shoe having a pressure regulation mechanism or a gap former.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-39736

(P2000-39736A)

(43) 公開日 平成12年2月8日 (2000.2.8)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード (参考)
G 0 3 G 7/00	1 0 1	G 0 3 G 7/00	1 0 1 M 4 L 0 5 5
D 2 1 H 27/00		D 2 1 H 27/00	
		5/00	Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-208108

(22) 出願日 平成10年7月23日 (1998.7.23)

(71) 出願人 000005980

三菱製紙株式会社

東京都千代田区丸の内3丁目4番2号

(72) 発明者 鍛冶 裕夫

東京都千代田区丸の内3丁目4番2号三菱  
製紙株式会社内

(72) 発明者 日比野 良彦

東京都千代田区丸の内3丁目4番2号三菱  
製紙株式会社内

Fターム (参考) 4L055 CE60 EA06 FA09 FA15 FA18  
GA11

(54) 【発明の名称】 電子写真用転写紙およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 電子写真方式の印刷機での通紙性が良く、印刷物の外観と印刷された画質に優れた電子写真用紙を提供する。

【解決手段】 1辺の長さが10cmの正方形の試験片を使って測定した絶乾時の4つの角のカール高さの最大値が30mm以下であり、地合指数が25以上であることを特徴とする電子写真用転写紙。更に、1辺の長さが10cmの正方形の試験片を使って測定した絶乾時の4つの角のカール高さについて、4つの角のカール高さの最大値が30mm以下であり、地合指数が25以上である電子写真用転写紙を抄造する際に、加圧調整機構を有する脱水シューを有するハイブリッドフォーマーあるいはギャップフォーマーを使って抄造することを特徴とする電子写真用転写紙の製造方法。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 1辺の長さが10cmの正方形の試験片を使って測定した絶乾時の4つの角のカール高さの最大値が30mm以下であり、地合指数が25以上であることを特徴とする電子写真用転写紙。

【請求項2】 前記請求項1記載の電子写真用転写紙の製造方法において、加圧調整機構を有する脱水シューを有するハイブリッドフォーマーあるいはギャップフォーマーを使って抄造することを特徴とする電子写真用転写紙の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真用転写紙およびその製造方法に関するものである。更に詳しくは、電子写真方式の印刷機における通紙性に優れ、印刷後の印刷物の外観と印刷面の画質に優れた電子写真用転写紙およびその製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】電子写真方式の印刷機（以下、印刷機と略す）については、高速印刷ができ、製本作業も併せて行うような機種から、最近のパーソナルコンピュータの普及により、パーソナルユースの機種まで、多種多様の機械が使用されるようになってきた。これら印刷機での印刷作業性に求められる特性としては、安定した機械内での走行性（以下、通紙性とする）が挙げられる。印刷機の方では、給紙機構、機械内での走行方法を改良することで印刷作業性を上げる工夫がされているが、必ずしも満足のいくものではない。更に、印刷後に、自動で製本作業を行う印刷機も開発されるようになったが、印刷機で印刷された後の電子写真用転写紙が積み重ねられた場合、いびつな形に積み重なり、製本された冊子の外観を著しく損ねる場合がある。

【0003】一方、これら印刷機において、印刷される電子写真用転写紙の使われ方について見ると、まず、印刷される像の画像面積が増加する傾向にある。その為に、一枚の紙により多くのトナーが乗せられ、紙に与えられる熱量も増加する傾向にある。更に、両面印刷で印刷される場合が増えてきている。その結果、紙に与える熱量が更に増加する傾向にある。その結果、電子写真用転写紙に求められる「カール」に対しての要求はより厳しいものになってきている。「カール」を改良する方法として、特公平2-41024号、特開平2-217862号の各公報に記載されているような方法が知られているが、十分な改良効果にはつながらっていない。

【0004】更に、印刷される画像に対しての品質要求も、従来、文字のみを印刷していた場合には気にならなかった画像ムラも、像や写真ライクな画像を出力するようになると、ベタ部の印刷ムラ（以下、印刷ムラと略す）などが目につくようになり、より均一な画質が出力できるような電子写真用転写紙が求められるようになって

てきた。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、電子写真方式の印刷機における通紙性に優れ、印刷後の印刷物の外観と印刷面の画質に優れた電子写真用転写紙およびその製造方法を提供するものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記の欠点を解決すべく鋭意検討した結果、本発明の電子写真用転写紙および電子写真用転写紙の製造方法を発明するに至った。

【0007】即ち、本発明の電子写真用転写紙は、1辺の長さが10cmの正方形の試験片を使って測定した絶乾時の4つの角のカール高さについて、カール高さの最大値が30mm以下であり、地合指数が25以上であるという条件を満たすことを特徴とする。

【0008】また、本発明の電子写真用転写紙の製造方法は、1辺の長さが10cmの正方形の試験片を使って測定した絶乾時の4つの角のカール高さについて、カール高さの最大値が30mm以下であり、地合指数が25以上であるという条件を満たす電子写真用転写紙を抄造する際に、加圧調整機構を有する脱水シューを有するハイブリッドフォーマーあるいはギャップフォーマーを使って抄造することを特徴とする。

## 【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の電子写真用転写紙、およびその製造方法について、詳細に説明する。まず、本発明者らは、紙の寸法変化の異方性と電子写真方式の印刷機での通紙性や印刷後の形態について検討した。電子写真方式での印刷機内では、本発明の電子写真用転写紙にトナーを転写させ、該転写紙表面上にトナーを定着させる為に、多くの熱量の熱が与えられる。その結果、該転写紙の水分量は、ほぼ、絶乾に近い状態まで、一時的に乾燥される。該転写紙が乾燥されることで、紙の収縮が発生するが、その収縮の仕方は、紙の面方向、厚さ方向で異なっており、結果的に「カール」と呼ばれる複雑な形状の変形を起こす。

【0010】「カール」の複雑な形状を表現する方法としては、紙バ技協誌第39巻第10号p953～p958に記載されているように、紙のマシン方向に曲がる成分、紙のクロスマシン方向に曲がる成分、ねじれ成分の3成分に分離して表現することが可能であることが報告されている。本方法によって、複雑なカール形状は確かに表現することができるが、実際の管理上では、作業が非常に煩雑である。また、実際に使用される該転写紙は、地面に対して水平に置かれる場合がほとんどであり、より実用の作業にあった方法で測定する必要があると考えた。そこで、本発明者らは、実際にカールが発生した場合の形と、印刷機での通紙性および印刷後の加工適性について改めて検討した。

【0011】印刷機での通紙性に対しては、通紙された紙の4つの角の部分のカール高さが影響することを見出した。特に、紙の4つの角のカール高さにおいて最も、カールの高さが高い部分が、紙の通紙方向の先頭部にあった場合に、印刷機の排出部や、両面印刷時において使用されるトレイの部分で紙詰まりを発生させることを見出した。また、電子写真方式の印刷機で該転写紙を印刷し、複数枚積層した場合に、その積層した形が悪いと、製本時に著しくその外観を損なう。そこで、より円滑な印刷作業を行い、印刷後の印刷物の外観に優れた電子写真用転写紙を提供するためには、印刷される紙のカールを制御する必要がある。

【0012】電子写真方式の印刷機内で該転写紙が定着工程を経た後は、紙の水分がほとんど無くなってしまふ。その際に紙の収縮が発生し、カールが生じる。そこで、絶乾時における紙のカール高さと印刷機の通紙性との関係について調査した結果、1辺の長さが10cmの正方形の試験片を使って測定した絶乾時の4つの角のカール高さの最大値と関係があることを見出した。そして、1辺の長さが10cmの正方形の試験片を使って測定した絶乾時の4つの角のカール高さの最大値を30mm以下に抑えることで円滑な印刷作業を行うことができ、印刷後の印刷物の外観が優れることを見出した。

【0013】実際に、4つの角のカール高さの最大値を制御する方法としては、配合による方法と抄紙方法による方法とに大別される。配合による方法としては、使用する原料パルプの叩解をなるべく進めないようにする。更に、針葉樹パルプの使用量を制限する等の方法が挙げられる。抄紙方法による方法としては、ワイヤーパートでの初期脱水を早める、プレス部分での湿紙の搾水率を上げる、ドライヤー部での上部および下部のドライヤー蒸気バランスをコントロールする等の方法が挙げられる。これらの方法は、単独で用いても良いし、組み合わせて用いることもできる。

【0014】以上の方法は、主に紙全体の寸法安定性や表裏の収縮率差を改良する手段であるが、4つの角のカール高さの最大値を制御する為には、これらの方法に加えて、紙の繊維配向の表裏差をなくするような方法も併用しなければならない。4つの角のカール高さの平均値が小さくても、該転写紙の表裏での繊維の配向性の差が大きいとねじれたカールを生じやすく、4つの角のカール高さの最大値が大きくなってしまふ。該転写紙の表裏での繊維配向性の表裏差をなくする方法としては、抄造時におけるスラリージェット速度とワイヤー速度の比（以下、J/W比とする）の制御、ヘッドボックスのスライス開度の均一化、ワイヤーパートでの初期脱水の強化等の方法が挙げられる。

【0015】以上述べた方法を単独もしくは組み合わせることで、1辺の長さが10cmの正方形の試験片を使って測定した絶乾時の4つの角のカール高さの最大値を3

0mm以下に抑えることで、電子写真方式の印刷機において円滑な印刷作業を行うことができ、印刷後の印刷物の外観に優れた電子写真用転写紙を提供することが可能となった。

【0016】次に、本発明者らは、電子写真方式の印刷機で印刷した場合のベタ部分の印刷ムラ（以下、印刷ムラと略す）の改良について検討した。電子写真方式の印刷機で印刷した場合には、トナーが該転写紙へ転写する場合やトナーを定着させる場合に、紙の平滑性が重要となってくる。紙の平滑性を改良する手段としては、マシンカレンダーの線圧をコントロールすることで紙を高密度化させる方法が一般的であるが、この方法では、紙の剛度が低下し、地合が悪い場合には、高密度化によってムラが生じ、かえって印刷ムラを生じやすい。

【0017】そこで、紙の地合と印刷ムラについて検討した。そして、光透過光量の変動によって測定した地合指数が2.5以上の場合、印刷ムラが良化することを見出した。地合指数が高くなることで、紙の質量分布幅が狭くなり、より均一な紙になることを意味する。その結果、トナー転写部でのトナーの受理に均一性がでてくるものと考えられる。この地合指数は、例えば、M/K system社製の「3-D SHEET ANALYZER」を使用して測定することができる。

【0018】実際に、紙の地合指数を高くする手段としては、配合による方法と抄紙方法による方法とに大別される。配合による方法としては、繊維長の短いパルプを使用したり、歩留まり向上剤の量を加減するといった方法が挙げられる。抄紙方法による方法としては、J/W比の制御や抄造時に使用するワイヤーの変更といった手段を単独、もしくは組み合わせることで達成される。

【0019】しかしながら、先にも述べたようにカールを抑制するための方法は、概して、紙の地合を悪化させる場合が多い。その結果、本発明の電子写真用転写紙において印刷作業性や印刷後の印刷物の外観に優れても、印刷面に印刷ムラが発生する場合が多かった。

【0020】そこで、地合を改良する手段として、本発明の電子写真用転写紙を抄造する際に、加圧調整機構の付いた脱水ボードを有するハイブリッドフォーマーやギャップフォーマーを使って抄造することで、電子写真方式の印刷機での印刷作業性や印刷後の印刷物の外観に優れ、印刷面の印刷ムラの少ない電子写真用転写紙を提供することが可能となることを見出した。

【0021】従来、ハイブリッドフォーマーやギャップフォーマーの脱水シューは固定式のものがほとんどであり、脱水シューが一定の曲率をもった曲面上に配列させて脱水圧力を得ていたが、最近になって、固定された脱水シューに対向するように配置された可動式の脱水シューをワイヤーに押しつけることにより、脱水圧力をコントロールできるようになってきた。更に、ワイヤー前半部で決定された湿紙の地合を、対向して配列された脱水

シュー部を通過させることで、脱水シュー部の圧力変動により地合が改めて整えられ、良好な地合の紙を得ることができた。

【0022】また、加圧調整機構を持った脱水シューを用いることで、固定式のみのシューを使ったフォーマーに比べ、ワイヤーバートでの脱水効率が上がると同時に、幅方向での脱水プロファイルもとりやすくなった。その結果、プレス部分への持ち込み水分が軽減し、プレス部での湿紙の搾水率が上がり、紙の寸法安定性が改良する傾向にあった。

【0023】以上述べたように、1辺の長さが10cmの正方形の試験片を使って測定した絶乾時の4つの角のカール高さの最大値が30mm以下であり、地合指数が25以上であるの電子写真用転写紙を抄造する際に、加圧調整機構を有する脱水シューを有するハイブリッドフォーマーあるいはギャップフォーマーを使って抄造することにより、電子写真方式の印刷機での通紙性や印刷後の印刷物の外観に優れ、印刷面の印刷ムラの少ない電子写真用転写紙を提供することができた。

【0024】本発明の電子写真用転写紙を製造する際に使用する内添填料としては、例えば、軽質炭酸カルシウム、重質炭酸カルシウムの他にカオリン、クレーなどが挙げられる。

【0025】本発明の電子写真用転写紙を製造する際に使用する内添サイズ剤としては、例えば、酸性抄紙の場合には、ロジンサイズ剤、中性抄紙の場合には、アルキルケテンダイマー、アルケニル無水コハク酸、中性ロジンサイズ剤、カチオン性スチレンアクリルなどが挙げられる。

【0026】本発明の電子写真用転写紙の表面には、澱粉、ポリビニルアルコールなどのバインダー、スチレン/アクリル酸系共重合体、スチレン/メタアクリル酸系共重合体、アクリロニトリル/ビニルホルマール/アクリル酸エステル共重合体、スチレン/マレイン酸共重合体などの表面サイズ剤、エチレン-尿素樹脂などの寸法安定化剤、塩化ナトリウム、塩化カリウムなどの無機導電剤、有機導電剤、界面活性剤、顔料、染料を塗工することは勿論可能である。

【0027】上記のバインダーおよび表面サイズ剤等を＊  
(原紙配合)

LBKP (ろ水度; 450ml)	100部
炭酸カルシウム (奥多摩工業社製; タマパールTP121)	7部
硫酸バンド	1.3部
カチオン化澱粉 (日澱化学社製; エキセルNo. 4)	1.0部
中性ロジンサイズ剤 (荒川化学社製; NT85)	0.4部
歩留り向上剤 (ハイモ社製; NR11LS)	0.02部

【0033】上記配合の0.5重量%のバルブスラリーを抄幅5000mm、抄紙速度900m/分で脱水シューとして固定シューを使用したハイブリッドフォーマー (三菱重工製; ベルフォームフォーマー) を使って製造

＊塗工する装置としては、コンベンショナルサイズプレス、ゲートロールサイズプレス、あるいはフィルムトランスファー方式のサイズプレス、ロッドコーター、ビルブレード、ショートドウェルコーターなどを用いることができる。これら塗工装置の中では紙層内部へも上記のサイズプレス液を含浸させるような方式のものが望ましい。

【0028】本発明の中性紙を製造する際に使用できるバルブとしては、NBKP、LBKP、NBSP、LBSP、GP、TMPなどの他に、ケナフやバガス等の非木材バルブや古紙バルブが挙げられ、必要に応じて単独或いは併用して用いられる。

【0029】なお、本発明で言う古紙バルブの原料としては、(財)古紙再生促進センターの古紙標準品質規格表に示されている、上白、野白、クリーム白、カード、特白、中白、模造、色白、ケント、白アート、特上切、別上切、新聞、雑誌などが挙げられる。さらに具体例としては、情報関連用紙である非塗工コンピュータ用紙、感熱紙、感圧紙などのプリンター用紙、およびPPC用紙などのOA古紙、アート紙、コート紙、微塗工紙、マット紙などの塗工紙、或いは上質紙、色上質、ノート、便箋、包装紙、ファンシーペーパー、中質紙、新聞用紙、更紙、スーパー掛け紙、模造紙、純白ロール紙、ミルクカートンなどの非塗工紙などの紙や板紙の古紙で、化学バルブ紙、高歩留りバルブ含有紙などが使用されるが、印字、複写、印刷、非印刷を問わず特に限定されるものではない。

【0030】その他の添加剤としては、例えば、pH調節剤、金属封鎖剤、防カビ剤、粘度調整剤、表面張力調整剤、湿潤剤、界面活性剤、および防錆剤などが挙げられる。

【0031】

【実施例】以下に、本発明の実施例を挙げて説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。また、実施例において示す「部」および「%」は、特に明示しない限り、重量部および重量%を示す。

【0032】実施例1

まず、以下の原紙配合に従ってバルブスラリーを調成した。

した。ボトムワイヤーとして2.5織りワイヤーを使用し、製造時におけるJ/W比が1.04であった。以上の条件で製造した原紙にサイズプレスで、以下の配合のサイズプレス液を塗布した。

## 〈サイズプレス液配合〉

酸化澱粉（日本食品加工社製；MS3800）

3部

表面サイズ剤（ハリマ化成社製；KN-500）

0.2部

水

96.8部

【0034】以上のようにして坪量64g/m<sup>2</sup>、密度0.75g/cm<sup>3</sup>、水分5.0%の電子写真用転写紙を得、実施例1の電子写真用転写紙とした。

## 【0035】実施例2

実施例1においてJ/W比を1.03とした以外は、同様に実施例2の電子写真用転写紙を作製した。

## 【0036】実施例3

実施例1においてJ/W比を1.02とした以外は、同様に実施例3の電子写真用転写紙を作製した。

## 【0037】実施例4

実施例1においてJ/W比を0.95とした以外は、同様に実施例4の電子写真用転写紙を作製した。

## 【0038】実施例5

実施例1においてJ/W比を0.90とした以外は、同様に実施例5の電子写真用転写紙を作製した。

## 【0039】実施例6

実施例1においてバルブのろ水度を480mlとした以外は、同様に実施例6の電子写真用転写紙を作製した。

## 【0040】実施例7

実施例1においてバルブのろ水度を480mlとし、抄造する際に3重織りワイヤーを使用した以外は、同様に実施例7の電子写真用転写紙を作製した。

## 【0041】実施例8

実施例1においてJ/W比を1.02とし、水分を4.0%とした以外は、同様に実施例8の電子写真用転写紙を作製した。

## 【0042】実施例9

実施例1において加圧調整機構のついた脱水シューと固定シューが対向するように配列されたハイブリッドフォーマー（石川島播磨重工製：デュオフォーマーD）を使って製造した以外は、同様に実施例9の電子写真用転写紙を作製した。

## 【0043】実施例10

実施例1において加圧調整機構のついた脱水シューと固定シューが対向するように配列されたハイブリッドフォーマー（石川島播磨重工製：デュオフォーマーD）を使って製造し、J/W比を1.02とした以外は、同様に実施例10の電子写真用転写紙を作製した。

## 【0044】実施例11

実施例1において加圧調整機構のついた脱水シューと固定シューが対向するように配列されたハイブリッドフォーマー（石川島播磨重工製：デュオフォーマーD）を使って製造し、バルブのろ水度を480mlとした以外は、同様に実施例11の電子写真用転写紙を作製した。

## 【0045】実施例12

実施例1において加圧調整機構のついた脱水シューと固定シューが対向するように配列されたギャップフォーマー（三菱重工製：MHフォーマー）を使って製造し、J/W比を1.02とした以外は、同様に実施例12の電子写真用転写紙を作製した。

## 10 【0046】実施例13

実施例1においてバルブを上質系古紙バルブ（ろ水度：450ml）70部、LBKP（ろ水度：450ml）30部とし、加圧調整機構のついた脱水シューと固定シューが対向するように配列されたハイブリッドフォーマー（石川島播磨重工製：デュオフォーマーD）を使って製造した以外は、同様に実施例13の電子写真用転写紙を作製した。

## 【0047】比較例1

実施例1においてJ/W比を1.00とした以外は、同様に比較例1の電子写真用転写紙を作製した。

## 20 【0048】比較例2

実施例1においてJ/W比を1.05とした以外は、同様に比較例2の電子写真用転写紙を作製した。

## 【0049】比較例3

実施例1においてバルブのろ水度を500mlとした以外は、同様に比較例3の電子写真用転写紙を作製した。

## 【0050】比較例4

実施例1においてバルブのろ水度を350mlとした以外は、同様に比較例4の電子写真用転写紙を作製した。

## 【0051】比較例5

実施例1において加圧調整機構のついた脱水シューと固定シューが対向するように配列されたハイブリッドフォーマー（石川島播磨重工製：デュオフォーマーD）を使って製造し、J/W比を1.00とした以外は、同様に比較例5の電子写真用転写紙を作製した。

【0052】〈カールの高さ〉実施例1～13および比較例1～5で得た電子写真用転写紙の1辺の長さが10cmの正方形の試験片を使って測定した絶乾時の4つの角のカール高さの測定については、以下の手順に従って測定した。

（1）防湿シートに包まれたA4に断裁された電子写真用転写紙の包みから、1枚の電子写真用転写紙を取り出し、すばやく、10cm×10cmの試験片を1枚断裁する。

（2）105℃に設定された、熱風乾燥機内に60分乾燥する。

（3）乾燥された試験片を水平な台の上に置き、試験片の4つの角の高さを測定する。尚、測定する際には、紙

の表面にカールした場合を+とし、紙の裏面にカールした場合を-とする。試験片を水平な台に置く場合には、できるだけ、試験片の4つの角の高さが、最大高さになるような置き方にする。

(4) 測定された4つの角の高さの最大値の絶対値を記録する。

(5) 10枚の試験片について測定された4つの角の高さの最大値の平均値を報告する。

【0053】〈地合指数〉実施例1～13および比較例1～5で得た電子写真用転写紙の地合指数の測定には、M/Ksystem社製の「3-D SHEET ANALYZER」を使用して測定した。測定条件としては、絞りの直径として1mmの絞りをを使って測定を行った。各実施例および比較例のA4サイズの電子写真用転写紙5枚について地合指数を測定し、その平均値を報告した。

【0054】〈通紙性〉実施例1～13および比較例1～5で得た電子写真用転写紙の印刷機での通紙性については、Canon社製複写機「NP6250」を使って評価を行った。通紙性のテストとしては、A4サイズの各電子写真用転写紙を500枚、片面印刷と両面印刷を行い、印刷時における複写機内での紙詰まりの回数を測定した。紙詰まりの回数としては、500枚通紙して片面、両面印刷共に1回以下であれば実用レベルである。

【0055】〈印刷後の外観〉実施例1～13および比較例1～5で得た電子写真用転写紙の印刷後の印刷物を積み重ねた外観については、500枚印刷した後に、印刷物を積み重ね、その外観を目視によって4段階で判断した。判断基準については以下の通り。「3」以上のレベルであれば実用レベル。

\*「5」：積み重ねた形に問題なし。

「4」：積み重ねた形でややカールした部分があるが製本作業上問題なし。

「3」：積み重ねた形でカールしており、ややネジレもある。

「2」：積み重ねた形でカールをしており、ネジレもある。製本した後に、ネジレが残っている。

「1」：積み重ねた形でカールがひどく、製本不能。

【0056】〈印刷ムラ〉実施例1～13および比較例1～5で得た電子写真用転写紙の印刷後の印刷物の印刷ムラについては、10cm×10cmのベタ部（画像面積率70%）を各電子写真用転写紙に印刷し、ベタ印刷ムラを目視によって5段階で判断した。判断基準については以下の通り。「3」以上のレベルであれば実用レベル。

「5」：印刷ムラなし。

「4」：印刷ムラが少し認められる。

「3」：印刷ムラが認められるが、実用レベル。

「2」：印刷ムラがすぐ認識できる。

「1」：印刷ムラが目立つ。

【0057】上記実施例1～13および比較例1～5で得た電子写真用転写紙について1片10×10cmの試験片の絶乾時のカールの平均値、印刷機での通紙性、印刷後の印刷物を堆積させた時の外観の評価結果を表1に示した。

【0058】上記実施例1～13および比較例1～6で得た電子写真用転写紙について地合指数、印刷後の画像の印刷ムラの評価結果を表2に示した。

【0059】

\*30 【表1】

実施例／ 比較例	カール 最大値 (mm)	地 合 指 数	通紙性		印刷後 の外観	印刷 ムラ
			片面	両面		
実施例1	21	26	0	0	4	3
実施例2	25	36	0	0	4	4
実施例3	30	46	1	1	3	4
実施例4	23	40	0	0	3	4
実施例5	21	27	0	0	4	3
実施例6	18	26	0	0	4	3
実施例7	20	38	0	0	4	4
実施例8	25	46	0	1	4	4
実施例9	18	60	0	0	5	5
実施例10	23	70	0	0	5	5
実施例11	17	57	0	0	5	5
実施例12	21	72	0	0	5	5
実施例13	25	61	0	0	5	5
比較例1	35	36	3	5	2	4
比較例2	21	24	0	0	4	1
比較例3	18	20	0	0	4	2
比較例4	35	40	4	8	1	4
比較例5	31	75	1	2	2	5

【0060】評価：上記表1では、実施例1～13および比較例1～5で得た電子写真用転写紙について絶乾時のカール、地合指数、電子写真方式の印刷機での通紙性、印刷後の印刷物の外観、印刷画像の印刷ムラについて評価した。

【0061】実施例1～13と比較例1～5を比較する

ことで、絶乾時のカールの最大値を30mm以下にすることで、印刷機内で紙詰まりのない作業性の良い電子写真用転写紙を提供することができることがわかる。また、同時に、印刷面の印刷ムラをなくすためには、地合指数として25以上であることが必要であることがわかる。

【0062】実施例1～5と比較例1～2を比較することで、J/W比を変更することで絶乾時のカールの最大値を変更すると共に、地合が変化することもわかる。J/W比を1.00に近づけることで、絶乾時のカールが悪くなる方向にいくが、地合が良くなり、印刷面の印刷ムラは良化する。一方、J/W比を1.00からずらすに従って、絶乾時のカールは良化するが、印刷面の印刷ムラは悪くなっていくことがわかる。従って、J/W比を変化させる場合には、絶乾時のカールと地合を見ながらコントロールすることで、印刷機での通紙性が良く、印刷後の印刷物の外観が良く、印刷面に印刷ムラのない電子写真用転写紙を提供することができることがわかる。

【0063】実施例1、6と比較例3、4を比較することで、バルブの叩解度を変化させることで、絶乾時のカールがかわることがわかる。バルブの叩解度を進めることで絶乾時のカールが悪化することがわかる。また、絶乾時のカールが最大値が30mm以上になると、印刷機での通紙性や印刷後の印刷物の外観が悪化することがわかる。同時に、バルブのろ水度が高すぎると地合が悪化し、印刷後の印刷面に印刷ムラが生じることがわかる。

【0064】実施例6と実施例7を比較することで、ワイヤーを2.5重織りから3重織りにかえることで、地合が良化し、印刷ムラの少ない電子写真用転写紙を提供することができることがわかる。

【0065】実施例3と実施例8を比較することで、紙の仕上げ水分を低くし、乾燥時における水分変化を小さくすることで、印刷機での通紙性の良好な電子写真用転写紙を提供することができることがわかる。

【0066】実施例1、3、6、9、10、11、12と比較例1、5を比較することで、加圧調整機構を有する脱水シューを有するハイブリッドフォーマーあるいは

ギャップフォーマーを使って抄造することで、印刷機での通紙性や印刷後の印刷物の外観に優れ、印刷面での印刷ムラのない電子写真用転写紙を提供することができる。また、ワイヤーバートでの脱水効率が上がって、紙のプレス部での搾水性があがり、紙のカールが軽減されたのがわかる。ただし、加圧調整機構を有する脱水シューを有するハイブリッドフォーマーあるいはギャップフォーマーを使って抄造する場合にも、絶乾時のカールの最大値が30mm以下になるようにJ/W比等の操作条件を制御する必要があることがわかる。

【0067】実施例9と実施例13を比較することで、バルブ配合として古紙バルブを使用した場合にも、絶乾時の4つの角のカール高さの最大値が30mm以下であり、地合指数が25以上にすることにより、電子写真方式の印刷機においての通紙性及び印刷後の印刷物の外観が良く、印刷面のベタ部における印刷ムラの無い電子写真用転写紙を提供することができることがわかる。

【0068】

【発明の効果】以上述べたように、1辺の長さが10cmの正方形の試験片を使って測定した絶乾時の4つの角のカール高さの最大値が30mm以下であり、地合指数が25以上にすることにより、電子写真方式の印刷機においての通紙性及び印刷後の印刷物の外観が良く、印刷面のベタ部における印刷ムラの無い電子写真用転写紙を提供することができる。また、本発明の電子写真用転写紙を製造する際に、加圧調整機構を有する脱水シューを有するハイブリッドフォーマーあるいはギャップフォーマーを使って抄造することにより、より印刷機での通紙性及び印刷後の印刷物の外観が良く、印刷面のベタ部における印刷ムラの無い電子写真用転写紙をより効率的に提供することができる。